

# H3ロケット30形態試験機の打上げ計画 及び超小型衛星相乗りの実施について

2024年9月27日

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構  
理事 佐藤 寿晃

## ■ 本日の報告事項

H3ロケット30形態の実証時期について、宇宙基本計画工程表(令和5年度改訂)では、「30形態の実証時期等は試験機2号機の打上げ結果等も踏まえ今後調整」と記載されているところ、試験機2号機および3号機の打上げ成功を受け、H3ロケット30形態試験機(以下、「30形態試験機」)の打上げ計画、及び超小型衛星相乗りの実施方針について報告する。

## ■ 経緯

- H3ロケットは第一段ロケットの構成が異なる22形態, 24形態及び30形態※の3形態を実現する計画。  
※ 30形態は、太陽同期軌道4トン以上の打上能力で、打上げ価格の低減を目指した形態。
- 開発当初の打上げ計画では試験機2号機として30形態試験機を打上げる計画であったところ、令和5年3月7日、H3 ロケット試験機1号機(22形態)打上げ失敗を受けて、後続の試験機打上げ計画の見直しが必要となった。
- 令和5年5月の第75回宇宙開発利用部会において、H3ロケット試験機2号機は、30形態・ALOS-4搭載から22形態・ロケット性能確認用ペイロード(VEP)搭載に変更することを決定。
- 令和5年12月22日、宇宙基本計画工程表(令和5年度改訂)において、令和6年度にH3ロケット3号機でのALOS-4打上げを想定する記載がなされた。また、「30形態の実証時期等は試験機2号機の打上げ結果等も踏まえ今後調整」と記載された。
- 令和6年2月17日、H3ロケット試験機2号機(22形態)にVEP及び超小型衛星2機を搭載し、打上げ成功。
- 令和6年7月1日、H3ロケット3号機(22形態)にALOS-4を搭載し、打上げ成功。

# 30形態試験機の打上げ計画に係る方針

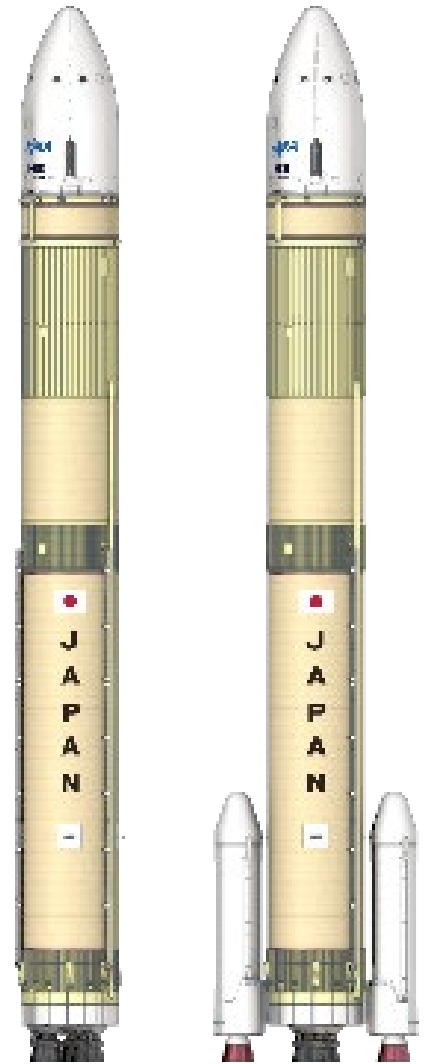
## ■ H3ロケット30形態の特徴

固体ロケットブースタを装着せず、3基の液体ロケットエンジン(LE-9エンジン)のみでリフトオフする、日本では初めての大型液体ロケット。

(参考) 飛行実績のある22形態は、メインエンジンのLE-9エンジン2機と固体ロケットブースタ(SRB-3)2本の第1段でリフトオフする。

## ■ 30形態試験機へのペイロード搭載について

- 30形態試験機は2機の成功実績を有する22形態と大部分は共通であるが、液体エンジンのみでリフトオフする初のロケットシステムであり、システムレベルの刷新を伴う試験機であることから、飛行性能評価のためにペイロード(VEP)を搭載して飛行実証することが基本的な考え方である。
- 但し、当該試験機への搭載機会を希望するペイロードがある場合、試験機の開発状況等の情報を提供し、改めて搭載の意思が確認できれば試験機への衛星搭載を排除しない方針。
- 30形態試験機に搭載する主衛星に関しては、搭載意思を示すもので、打上げ時期の条件を満たし且つミッション解析等の評価により技術的成立性が担保できる候補を調査したが、該当するペイロードが無かったため、基本的な考え方に従いVEPを搭載する。
- 一方、副衛星としては、30形態試験機の位置付けや開発状況等を説明したうえで、衛星側のミッション内容やリスク許容度について相互理解を図り、搭載意思を確認した超小型衛星について、30形態試験機の実証目的を妨げない範囲で相乗り搭載する。



30形態

22形態(参考)

## ◆超小型衛星相乗りに係る計画概要

### □意義・目的

#### ① 超小型衛星搭載用のリング形状アダプタによる衝撃環境条件低減の実現

- H3ロケット試験機2号機と同様の搭載方式とした場合、超小型衛星の搭載環境では衝撃レベルが高く、他小型ロケットでの搭載環境から劣るため、PSS※1とPAF※2の間に超小型衛星搭載用のリング形状アダプタ(以下、「衛星搭載アダプタ」)を設置し衛星を搭載する方式により、衝撃環境条件を低減した搭載技術実証を進める。
- 本打上げにおいて、4つのポートをフル活用した実証を進めることにより、JAXA宇宙戦略基金や経済安全保障重要技術育成プログラム等により計画されている、多数の小型衛星打上・実証計画の需要に対応できるよう、H3ロケットでの複数衛星搭載に向けた技術知見の獲得を目指す。

※1: PSS (Payload Support Structure)、 ※2: PAF(衛星分離部:Payload Attach Fitting)

#### ② 民間事業者による超小型衛星相乗り事業の推進

- 事業者(Space BD社)に移管した「ロケット相乗り超小型衛星打上げ機会の提供事業」(以下、「超小型衛星相乗り事業」)を推進するため、本相乗り機会において打上げ枠を提供し、事業者側の主体的な事業の推進を図る。

### □実施内容

- ① 使用ロケット: H3ロケット 30形態試験機
- ② 投入軌道: 太陽同期軌道(飛行実証に必要な軌道の範囲で、衛星側の要望を踏まえ設定予定)

## ◆搭載衛星候補の選定

- 30形態試験機の位置付けや開発状況等を説明し、各機関の希望する打上げ時期との整合、搭載条件、などの精査も含め、各機関が試験機のリスクを許容したうえで搭載意思を有することを確認し、候補を選定した。

# 30形態試験機に搭載する超小型衛星候補

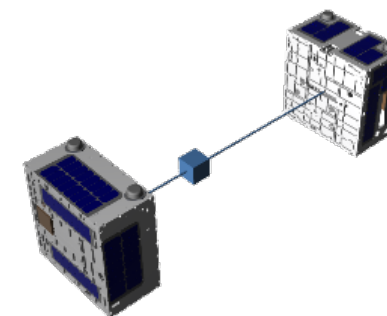
## ◆搭載衛星候補

### □革新的衛星技術実証3号機関連衛星※1:

- 50kg級衛星①: PETREL (東京工業大学)
  - ✓ 超低コスト高精度姿勢制御バスによるマルチスペクトル海洋観測技術の実証
- 50kg級衛星②: STARS-X (静岡大学)
  - ✓ 宇宙テザー技術を用いたデブリ捕獲の技術実証



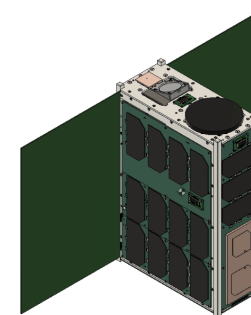
PETREL (東京工業大学)



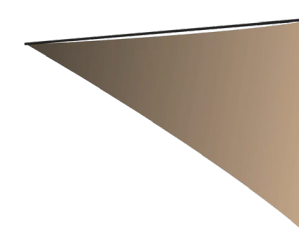
STARS-X (静岡大学)

### □Space BD社関連衛星※2:

- 6U衛星①: VERTECS ※3 (九州工業大学)
  - ✓ 可視光波長における宇宙背景放射の観測
- 6U衛星②、③: HORN L, HORN R ※4 (株式会社BULL)
  - ✓ 大気抵抗を利用したPMD(Post Mission Disposal)装置の宇宙実証
- 8U衛星: BRO-x ※5 (Unseenlabs(仏))
  - ✓ 海上および航空交通監視のためのスペクトル監視と電磁情報収集



VERTECS ※3 (九州工業大学)



HORN L, HORN R ※4 (株式会社BULL)



BRO-x ※5 (Unseenlabs (仏))

**注意:**  
各衛星の図は各衛星機関に帰属する

※1: 革新的衛星技術実証3号機の打上げスキームの変更に基づき、2大学と調整の上、本試験機への搭載を合意  
※2: 各衛星事業者との契約締結を調整中  
※3: 産学官による輸送・超小型衛星ミッション拡充プログラム(JAXA-SMASH)の第1回公募で選定された衛星  
※4: 令和4年度補正予算「中小企業イノベーション創出推進事業(文部科学省分)」のスペースデブリ低減に必要な技術開発・実証テーマに採択された事業  
※5: 衛星名称は、調整中



# 30形態試験機に搭載する超小型衛星候補

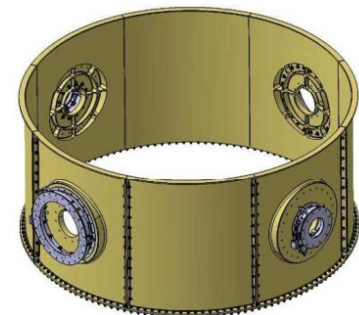
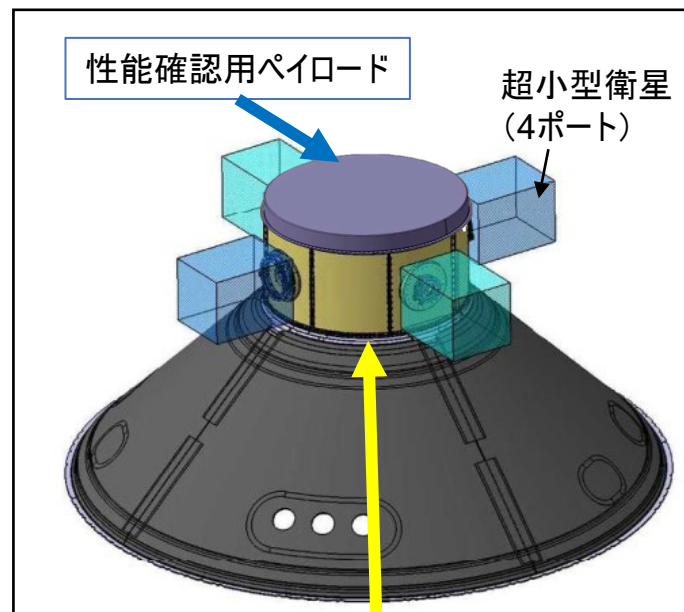
## ◆超小型衛星搭載アダプタの開発・実証

✓ 主構造は以下の条件で開発を実施中

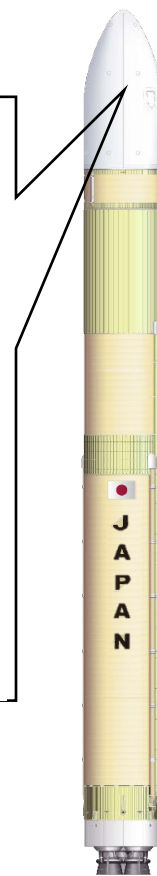
- H3ロケット標準PSS上端および標準PAF下端に適合する機械的インタフェースを有し、PSS/PAF間に搭載
- 超小型衛星を4基搭載可能なポートを設置(最大100kg/ポート)
- Simple PAF(KHI製) 8インチまたは15インチを結合可能な機械的インタフェース
- 1つのポートに「高さ 800mm、縦・横 600mm程度の超小型衛星」を搭載可能

✓ 他の打上げ手段等と同等なレベルへの衝撃環境条件の低減を実現

- H3TF2の衝撃環境条件:  
機軸方向4000G、機軸直交方向2700G  
⇒追加の確認試験を実施し、搭載環境への適合性を確認
- 30形態試験機での超小型衛星搭載アダプタでの衝撃環境条件: 1000G程度に緩和できる見込み  
(Falcon9と同等の衝撃環境となる)



超小型衛星搭載アダプタ



H3-30形態  
外観図



(参考)TF2搭載支持構造

- 30形態試験機の打上げは、令和7年度を前提に、主衛星として、飛行実証のための性能評価用パイロードを搭載して実施する。
- 副衛星として、30形態試験機への搭載意思のある超小型衛星を、飛行実証に影響しない範囲で相乗り搭載する方針とする。